

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

17.11.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

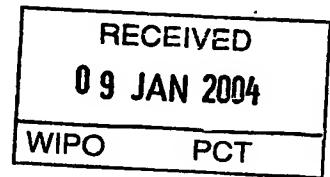
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年11月15日

出願番号
Application Number: 特願2002-331569

[ST. 10/C]: [JP2002-331569]

出願人
Applicant(s): ダイキン工業株式会社

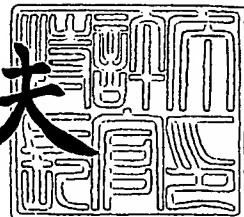


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年12月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 SDB021024
【提出日】 平成14年11月15日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H02P 6/00
H02K 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府摂津市西一津屋1番1号 ダイキン工業株式会社
淀川製作所内

【氏名】 越智 良行

【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2 ダイキン
工業株式会社滋賀製作所内

【氏名】 仲田 哲雄

【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2 株式会社
ダイキン空調技術研究所内

【氏名】 柳田 靖人

【特許出願人】

【識別番号】 000002853
【氏名又は名称】 ダイキン工業株式会社
【代表者】 北井 啓之

【代理人】

【識別番号】 100087804

【弁理士】

【氏名又は名称】 津川 友士

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012771
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0014025

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ポンプ駆動方法およびその装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 吐出圧力一吐出流量特性を用い、かつ吐出圧力をフィードバックすることにより、指令値に応じてモータ（3）を駆動し、このモータ（3）によりポンプ（4）を駆動するポンプ駆動方法において、

電源電圧に対応して吐出圧力一吐出流量特性を変化させることを特徴とするポンプ駆動方法。

【請求項 2】 複数の電源電圧のそれぞれに対応する吐出圧力一吐出流量特性を保持しておき、電源電圧の検出値に応じて該当する吐出圧力一吐出流量特性を選択する請求項 1 に記載のポンプ駆動方法。

【請求項 3】 所定の圧力、流量、および馬力を所定の電源電圧における特性値として定義し、電源電圧の検出値に応じて吐出圧力一吐出流量特性を変化させる請求項 1 に記載のポンプ駆動方法。

【請求項 4】 吐出圧力一吐出流量特性を用い、かつ吐出圧力をフィードバックすることにより、指令値に応じてモータ（3）を駆動し、このモータ（3）によりポンプ（4）を駆動するポンプ駆動方法において、

モータ（3）に駆動電圧を供給するインバータ（2）の直流部電圧が交流電源電圧の理論平滑値相当の状態であるか否かを判定し、前記直流部電圧が交流電源電圧の理論平滑値相当の状態であると判定した場合に直流部電圧に対して吐出圧力一吐出流量特性を変化させ、前記直流部電圧が交流電源電圧の理論平滑値相当の状態でないと判定した場合は、直前の直流部電圧が交流電源電圧の理論平滑値相当の状態であった場合に変化させた吐出圧力一吐出流量特性を保持することを特徴とするポンプ駆動方法。

【請求項 5】 吐出圧力一吐出流量特性の保持に代えて、電源電圧値を保持する請求項 4 に記載のポンプ駆動方法。

【請求項 6】 吐出圧力一吐出流量特性を用い、かつ吐出圧力をフィードバックすることにより、指令値に応じてモータ（3）を駆動し、このモータ（3）によりポンプ（4）を駆動するポンプ駆動装置において、

電源電圧に対応して吐出圧力ー吐出流量特性を変化させる特性変化手段を含むことを特徴とするポンプ駆動装置。

【請求項 7】 前記特性変化手段は、複数の電源電圧のそれぞれに対応する吐出圧力ー吐出流量特性を保持しておき、電源電圧の検出値に応じて該当する吐出圧力ー吐出流量特性を選択するものである請求項 5 に記載のポンプ駆動装置。

【請求項 8】 前記特性変化手段は、所定の圧力、流量、および馬力を所定の電源電圧における特性値として定義し、電源電圧の検出値に応じて吐出圧力ー吐出流量特性を変化させるものである請求項 5 に記載のポンプ駆動装置。

【請求項 9】 吐出圧力ー吐出流量特性を用い、かつ吐出圧力をフィードバックすることにより、指令値に応じてモータ（3）を駆動し、このモータ（3）によりポンプ（4）を駆動するポンプ駆動装置において、

モータ（3）に駆動電圧を供給するインバータ（2）の直流部電圧が交流電源電圧の理論平滑値相当の状態であるか否かを判定し、前記直流部電圧が交流電源電圧の理論平滑値相当の状態であると判定した場合に直流部電圧に対して吐出圧力ー吐出流量特性を変化させ、前記直流部電圧が交流電源電圧の理論平滑値相当の状態でないと判定した場合は、直前の直流部電圧が交流電源電圧の理論平滑値相当の状態であった場合に変化させた吐出圧力ー吐出流量特性を保持する判定手段を含むことを特徴とするポンプ駆動装置。

【請求項 10】 前記判定手段は、吐出圧力ー吐出流量特性の保持に代えて、電源電圧値を保持するものである請求項 9 に記載のポンプ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、吐出圧力ー吐出流量特性を用い、かつ吐出圧力をフィードバックすることにより、指令値に応じてモータを駆動し、このモータによりポンプを駆動するポンプ駆動方法およびその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、吐出圧力ー吐出流量特性を用い、かつ吐出圧力をフィードバックす

ることにより、指令値に応じてモータを駆動し、このモータによりポンプを駆動するポンプ駆動装置が提案されている。

【0003】

図1は従来のポンプ駆動装置を示すブロック図である。

【0004】

このポンプ駆動装置は、交流電源を入力として直流電圧を生成するコンバータ部101と、この直流電圧を入力として交流電圧を出力するインバータ部102と、この交流電圧が供給されるモータ103と、モータ103の出力軸と連結されたポンプ104とを有している。

【0005】

そして、所定電源電圧で定義された設定圧力、設定流量および設定馬力によって図5に示すように生成される吐出圧力-吐出流量特性（以下、P-Q特性と略称する）と現在の圧力と現在の流量から馬力指令を生成する馬力生成部105と、馬力指令生成部105から出力される馬力指令と現在の馬力との差を算出する減算部106と、差馬力を入力として比例演算を行う比例演算部107と、差馬力を入力として積分演算を行う積分演算部108と、積分演算結果を積分する積分器109と、比例演算結果と積分結果とを加算して比例・積分演算結果（速度指令）を得る加算部110と、速度指令を入力として速度制御演算を行って電流指令を出力する電流制御部111と、電流指令およびインバータ部102の直流部電圧を入力として電流制御演算を行ってデューティー指令を生成してインバータ部102に供給する電流制御部112とを有している。

【0006】

また、モータ103に連結されたパルスジェネレータ113から出力されるパルスを入力としてパルス間隔からモータ103の現在の速度を算出する速度検出部114と、現在の速度を入力としてポンプ容積などを勘案して吐出流量を算出する流量検出部116と、ポンプ104からの吐出流体の現在の圧力を検出する圧力センサ115と、現在流量と現在圧力より現在の馬力を算出する馬力演算部116とを有している。

【0007】

したがって、定義されたP-Q特性を最大エリアとした適切なポンプ制御を行うことができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、電源電圧は所定電圧のままである保証がなく、隣接する装置などの運転、停止などの影響を受けて変動するものであるから、所定電源電圧で定義されたP-Q特性を用いてポンプを制御すれば、十分な能力を発揮させることができなくなってしまう。

【0009】

さらに説明する。

【0010】

電源電圧が所定定格電圧よりも低くなれば、実際に出力可能な吐出圧力が、図2中に③で示すように、所定定格電圧時の吐出圧力①よりも低くなる。また、このP-Q特性は、モータのトルク-回転数特性に変換することができる（図3参照）。そして、図2における①②③は図3における①②③と、それぞれ対応している。この結果、①で示すP-Q特性上に対応する指令値に対して、現在値が到達しない状態が継続する。そして、この間、PQ制御の積分器109は積算を継続するため、定馬力領域を超えた後に吐出圧力が大きくオーバーシュートを起こしてしまう（ワインドアップ現象）。

【0011】

したがって、従来は、電源電圧がある程度低下しても制御応答に問題が生じないよう、P-Q特性を③で示すように設定しており、この結果、モータ103の実力値を十分には生かしきれないという不都合がある。

【0012】

逆に、実際に出力可能な吐出圧力が、図2中に②で示すように、所定定格電圧時の吐出圧力①よりも高くなった場合には、②で示すP-Q特性にしたがう出力が可能になるが、指令値は①で示すP-Q特性上に対応するだけであるから、同様に、モータ103の実力値を十分には生かしきれないという不都合がある。

【0013】

【発明の目的】

この発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであり、電源電圧の変動に合わせてモータの実力値を十分に生かすことができるポンプ駆動方法およびその装置を提供することを目的としている。

【0014】**【課題を解決するための手段】**

請求項1のポンプ駆動方法は、吐出圧力一吐出流量特性を用い、かつ吐出圧力をフィードバックすることにより、指令値に応じてモータを駆動し、このモータによりポンプを駆動するに当たって、

電源電圧に対応して吐出圧力一吐出流量特性を変化させる方法である。

【0015】

請求項2のポンプ駆動方法は、複数の電源電圧のそれぞれに対応する吐出圧力一吐出流量特性を保持しておき、電源電圧の検出値に応じて該当する吐出圧力一吐出流量特性を選択する方法である。

【0016】

請求項3のポンプ駆動方法は、所定の圧力、流量、および馬力を所定の電源電圧における特性値として定義し、電源電圧の検出値に応じて吐出圧力一吐出流量特性を変化させる方法である。

【0017】

請求項4のポンプ駆動方法は、吐出圧力一吐出流量特性を用い、かつ吐出圧力をフィードバックすることにより、指令値に応じてモータを駆動し、このモータによりポンプを駆動するに当たって、

モータに駆動電圧を供給するインバータの直流部電圧が交流電源電圧の理論平滑値相当の状態であるか否かを判定し、前記直流部電圧が交流電源電圧の理論平滑値相当の状態であると判定した場合に直流部電圧に対して吐出圧力一吐出流量特性を変化させ、前記直流部電圧が交流電源電圧の理論平滑値相当の状態でないと判定した場合は、直前の直流部電圧が交流電源電圧の理論平滑値相当の状態であった場合に変化させた吐出圧力一吐出流量特性を保持する方法である。

【0018】

請求項5のポンプ駆動方法は、吐出圧力一吐出流量特性の保持に代えて、電源電圧値を保持する方法である。

【0019】

請求項6のポンプ駆動装置は、吐出圧力一吐出流量特性を用い、かつ吐出圧力をフィードバックすることにより、指令値に応じてモータを駆動し、このモータによりポンプを駆動するものにおいて、

電源電圧に対応して吐出圧力一吐出流量特性を変化させる特性変化手段を含むものである。

【0020】

請求項7のポンプ駆動装置は、前記特性変化手段として、複数の電源電圧のそれぞれに対応する吐出圧力一吐出流量特性を保持しておき、電源電圧の検出値に応じて該当する吐出圧力一吐出流量特性を選択するものを採用するものである。

【0021】

請求項8のポンプ駆動装置は、前記特性変化手段として、所定の圧力、流量、および馬力を所定の電源電圧における特性値として定義し、電源電圧の検出値に応じて吐出圧力一吐出流量特性を変化させるものを採用するものである。

【0022】

請求項9のポンプ駆動装置は、吐出圧力一吐出流量特性を用い、かつ吐出圧力をフィードバックすることにより、指令値に応じてモータを駆動し、このモータによりポンプを駆動するものにおいて、

モータに駆動電圧を供給するインバータの直流部電圧が交流電源電圧の理論平滑値相当の状態であるか否かを判定し、前記直流部電圧が交流電源電圧の理論平滑値相当の状態であると判定した場合に直流部電圧に対して吐出圧力一吐出流量特性を変化させ、前記直流部電圧が交流電源電圧の理論平滑値相当の状態でないと判定した場合は、直前の直流部電圧が交流電源電圧の理論平滑値相当の状態であった場合に変化させた吐出圧力一吐出流量特性を保持する判定手段を含むものである。

【0023】

請求項10のポンプ駆動装置は、前記判定手段として、吐出圧力一吐出流量特

性の保持に代えて、電源電圧値を保持するものを採用するものである。

【0024】

【作用】

請求項1のポンプ駆動方法であれば、吐出圧力一吐出流量特性を用い、かつ吐出圧力をフィードバックすることにより、指令値に応じてモータを駆動し、このモータによりポンプを駆動するに当たって、

電源電圧に対応して吐出圧力一吐出流量特性を変化させるのであるから、実際に出力可能な値に合わせてモータを駆動することができ、ひいてはモータの実力値を十分に生かすことができる。

【0025】

請求項2のポンプ駆動方法であれば、複数の電源電圧のそれぞれに対応する吐出圧力一吐出流量特性を保持しておき、電源電圧の検出値に応じて該当する吐出圧力一吐出流量特性を選択するのであるから、処理の迅速化を達成できるほか、請求項1と同様の作用を達成することができる。

【0026】

請求項3のポンプ駆動方法であれば、所定の圧力、流量、および馬力を所定の電源電圧における特性値として定義し、電源電圧の検出値に応じて吐出圧力一吐出流量特性を変化させるのであるから、必要なメモリ容量を少なくすることができるほか、請求項1と同様の作用を達成することができる。

【0027】

請求項4のポンプ駆動方法であれば、吐出圧力一吐出流量特性を用い、かつ吐出圧力をフィードバックすることにより、指令値に応じてモータを駆動し、このモータによりポンプを駆動するに当たって、

モータに駆動電圧を供給するインバータの直流部電圧が交流電源電圧の理論平滑値相当の状態であるか否かを判定し、前記直流部電圧が交流電源電圧の理論平滑値相当の状態であると判定した場合に直流部電圧に対して吐出圧力一吐出流量特性を変化させ、前記直流部電圧が交流電源電圧の理論平滑値相当の状態でないと判定した場合は、直前の直流部電圧が交流電源電圧の理論平滑値相当の状態であった場合に変化させた吐出圧力一吐出流量特性を保持するのであるから、過渡

状態における不安定を解消し、しかも、実際に出力可能な値に合わせてモータを駆動することができ、ひいてはモータの実力値を十分に生かすことができる。

【0028】

請求項5のポンプ駆動方法であれば、吐出圧力一吐出流量特性の保持に代えて、電源電圧値を保持するのであるから、保持するデータ量を少なくすることができるほか、請求項4と同様の作用を達成することができる。

【0029】

請求項6のポンプ駆動装置であれば、吐出圧力一吐出流量特性を用い、かつ吐出圧力をフィードバックすることにより、指令値に応じてモータを駆動し、このモータによりポンプを駆動するに当たって、

特性変化手段により、電源電圧に対応して吐出圧力一吐出流量特性を変化させることができる。

【0030】

したがって、実際に出力可能な値に合わせてモータを駆動することができ、ひいてはモータの実力値を十分に生かすことができる。

【0031】

請求項7のポンプ駆動装置であれば、前記特性変化手段として、複数の電源電圧のそれぞれに対応する吐出圧力一吐出流量特性を保持しておき、電源電圧の検出値に応じて該当する吐出圧力一吐出流量特性を選択するものを採用するのであるから、処理の迅速化を達成できるほか、請求項6と同様の作用を達成することができる。

【0032】

請求項8のポンプ駆動装置であれば、前記特性変化手段として、所定の圧力、流量、および馬力を所定の電源電圧における特性値として定義し、電源電圧の検出値に応じて吐出圧力一吐出流量特性を変化させるものを採用するのであるから、必要なメモリ容量を少なくすることができるほか、請求項6と同様の作用を達成することができる。

【0033】

請求項9のポンプ駆動装置であれば、吐出圧力一吐出流量特性を用い、かつ吐

出圧力をフィードバックすることにより、指令値に応じてモータを駆動し、このモータによりポンプを駆動するに当たって、

判定手段によって、モータに駆動電圧を供給するインバータの直流部電圧が交流電源電圧の理論平滑値相当の状態であるか否かを判定し、前記直流部電圧が交流電源電圧の理論平滑値相当の状態であると判定した場合に直流部電圧に対して吐出圧力-吐出流量特性を変化させ、前記直流部電圧が交流電源電圧の理論平滑値相当の状態でないと判定した場合は、直前の直流部電圧が交流電源電圧の理論平滑値相当の状態であった場合に変化させた吐出圧力-吐出流量特性を保持することができる。

【0034】

したがって、過渡状態における不安定を解消し、しかも、実際に出力可能な値に合わせてモータを駆動することができ、ひいてはモータの実力値を十分に生かすことができる。

【0035】

請求項10のポンプ駆動装置であれば、前記判定手段として、吐出圧力-吐出流量特性の保持に代えて、電源電圧値を保持するものを採用するのであるから、保持するデータ量を少なくすることができるほか、請求項9と同様の作用を達成することができる。

【0036】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照して、この発明のポンプ駆動方法およびその装置の実施の形態を詳細に説明する。

【0037】

図4はこの発明のポンプ駆動装置の一実施形態を示すブロック図である。

【0038】

図6は図4の特性変化部18を更に詳細に示した一実施形態である。

【0039】

このポンプ駆動装置は、交流電源を入力として直流電圧を生成するコンバータ部1と、この直流電圧を入力として交流電圧を出力するインバータ部2と、この

交流電圧が供給されるモータ3と、モータ3の出力軸と連結されたポンプ4とを有している。

【0040】

そして、設定圧力、設定流量、設定馬力とインバータ部2の直流部電圧とを入力として、圧力、流量、馬力の最終設定値を出力し馬力指令生成部5に供給する特性変化部18と、圧力、流量、馬力の各最終設定値および現在圧力、現在流量より馬力指令を算出する馬力指令生成部5と、馬力指令生成部5から出力される馬力指令と現在の馬力との差を算出する減算部6と、差馬力を入力として比例演算を行う比例演算部7と、差馬力を入力として積分演算を行う積分演算部8と、積分演算結果を積分する積分器9と、比例演算結果と積分結果とを加算して比例・積分演算結果（回転数指令）を得る加算部10と、速度指令を入力として速度制御演算を行って電流指令を出力する電流制御部11と、電流指令およびインバータ部2の直流部電圧を入力として電流制御演算を行ってデューティー指令を生成してインバータ部2に供給する電流制御部12とを有している。

【0041】

また、モータ3に連結されたパルスジェネレータ13から出力されるパルスを入力としてパルス間隔からモータ3の現在の速度を算出する速度検出部14と、現在の速度を入力としてポンプ容積などを勘案して吐出流量を算出する流量検出部16と、ポンプ4からの吐出流体の現在の圧力を検出する圧力センサ15と、現在流量と現在圧力より現在の馬力を算出する馬力演算部16とを有している。

【0042】

さらに、所定電源電圧26とインバータ部2の直流部電圧との比を算出する比算出部27と、設定馬力に比算出部27による演算結果（電圧変動率）を乗算して、最終設定馬力を生成する乗算部28を有している。

【0043】

上記の構成のポンプ駆動装置の作用は次のとおりである。なお、所定電圧が所定電源電圧と等しい場合の作用は図1のポンプ駆動装置の作用と同じであるから、説明を省略し、電源電圧が変動した場合の作用のみを説明する。

【0044】

電源電圧が所定電源電圧と異なる場合には、コンバータ部1から出力される直流部電圧が電源電圧の変動に応じて変動する。

【0045】

特性変化部18は設定圧力、設定流量、設定馬力が一定であっても、上記直流部電圧に応じて最終設定値（圧力、流量、馬力）を馬力指令生成部5に供給する。

【0046】

この結果、馬力指令生成部5は最適なP-Q特性に基づいて馬力指令を生成することができ、生成された馬力指令に基づいてポンプ4を駆動する事ができる。換言すれば、実際に出力可能な値に合わせてモータを駆動することができ、ひいてはモータの実力値を十分に生かすことができる。

【0047】

ただし、馬力指令生成部5としては、最終設定圧力、流量、馬力に基づいて、図5に示す領域a、c、b毎に特性を生成するものであることが好ましい。

【0048】

また、上記の実施形態においては、直流部電圧を用いてP-Q特性を変化させるようにしているが、AC電源電圧を用いてP-Q特性を変化させることも可能である。ただし、AC電源が3相の場合には、電源電圧不balanceに対応するために3相分の電源電圧を検出することが必要になるので、構成の簡単化、コストダウンの面からは直流部電圧を用いることが好ましい。

【0049】

図7はこの発明のポンプ駆動装置の特性変化部18の他の実施形態の要部を示すブロック図である。

【0050】

図7においては、入力された直流部電圧に含まれる高周波ノイズなどを除去するローパスフィルタ222と、運転状態が安定しているか否かを判定する運転状態安定判定部223と、ローパスフィルタ222の出力電圧と所定電源電圧保持部226から出力される所定電源電圧との比を算出する比算出部227と、設定馬力に比算出部227による演算結果（電圧変動率）を乗算して、最終設定馬力

を生成する乗算部228を有している。

【0051】

前記運転状態判定部223としては、例えば、モータ3が2000r.p.m以下で運転している状態が500ms以上継続している状態において、その状態での速度変動が500r.p.m以内である場合、または、モータ3が2000r.p.m以下で運転している状態が500ms以上継続している状態において、速度変動が500r.p.mを超えた場合には、さらに500ms経過した後に2000r.p.m以下である場合に、運転状態が安定していると判定するものを採用する。ただし、他の条件を採用することも可能である。

【0052】

図7の構成を採用すれば、運転状態が安定していると判定した場合にのみスイッチ224をオンにして乗算部228の出力値である補正された設定馬力をサンプルホールドし、最終設定馬力保持部225に保持し、運転状態が安定していないと判定した場合には、スイッチ224をオフにして、最終設定馬力保持部225に保持された最終設定馬力を発生することができる。

【0053】

したがって、より安定なポンプの駆動を達成することができる。

【0054】

さらに説明する。

【0055】

直流部電圧から電源電圧を検出する場合には、例えば、モータ減速によって電力回生が生じて、直流部電圧が一時的に上昇することがあり、このような場合に、直流電圧値を直接電源電圧変動としてP-Q特性を変化させると制御状態が不安定になることが考えられる。

【0056】

しかし、図7の構成を採用すれば、モータ速度や電源電圧の変動の度合いなどにより、モータ3がある時間、力行運転を継続し、回生により上昇した分の電力が消費され、直流電圧値がAC電源電圧の理論平滑値（AC電圧×2^{1/2}）相当の状態になっていると想定される状態でのみP-Q特性の補正を行い、過渡状態

では、過渡状態になる前に最終設定馬力保持部325に保持された最終設定流量を使用し続けることにより、ポンプ4を安定に制御することができる。

【0057】

また、前記運転状態安定判定部223として、例えば、モータ3が2000 rpm以下で運転している状態が500ms以上継続している状態において、その状態での速度変動が500rpm以内である場合、または、モータ3が2000 rpm以下で運転している状態が500ms以上継続している状態において、速度変動が500rpmを超えた場合には、さらに500ms経過した後に200 rpm以下である場合に、運転状態が安定していると判定するものを採用することにより、保圧状態においてのみP-Q特性の補正を行うことが可能である。

【0058】

ただし、AC電源電圧を直接検出する場合は、上述のような不具合は発生しないので、図7の構成を採用する必要はない。

【0059】

また、図8に示すように、ローパスフィルタ322の出力電圧を、運転状態安定判別部323の出力によりスイッチ324をオン/オフすることで、現在電圧保持部325に保持させることで図7と同様の作用を達成することができる。

【0060】

【発明の効果】

請求項1の発明は、実際に出力可能な値に合わせてモータを駆動することができ、ひいてはモータの実力値を十分に生かすことができるという特有の効果を奏する。

【0061】

請求項2の発明は、処理の迅速化を達成できるほか、請求項1と同様の効果を奏する。

【0062】

請求項3の発明は、必要なメモリ容量を少なくすることができるほか、請求項1と同様の効果を奏する。

【0063】

請求項4の発明は、過渡状態における不安定を解消し、しかも、実際に出力可能な値に合わせてモータを駆動することができ、ひいてはモータの実力値を十分に生かすことができるという特有の効果を奏する。

【0064】

請求項5の発明は、保持するデータ量を少なくすることができるほか、請求項4と同様の効果を奏する。

【0065】

請求項6の発明は、実際に出力可能な値に合わせてモータを駆動することができ、ひいてはモータの実力値を十分に生かすことができるという特有の効果を奏する。

【0066】

請求項7の発明は、処理の迅速化を達成できるほか、請求項6と同様の効果を奏する。

【0067】

請求項8の発明は、必要なメモリ容量を少なくすることができるほか、請求項6と同様の効果を奏する。

【0068】

請求項9の発明は、過渡状態における不安定を解消し、しかも、実際に出力可能な値に合わせてモータを駆動することができ、ひいてはモータの実力値を十分に生かすことができるという特有の効果を奏する。

【0069】

請求項10の発明は、保持するデータ量を少なくすることができるほか、請求項9と同様の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

従来のポンプ駆動装置を示すブロック図である。

【図2】

P-Q特性を示す図である。

【図3】

図2のP-Q特性に対応するモータのトルク-回転数特性を示す図である。

【図4】

この発明のポンプ駆動装置の一実施形態を示すブロック図である。

【図5】

P-Q特性の生成を説明する図である。

【図6】

この発明のポンプ駆動装置の一実施形態の要部を示すブロック図である。

【図7】

この発明のポンプ駆動装置の他の実施形態の要部を示すブロック図である。

【図8】

この発明のポンプ駆動装置のさらに他の実施形態の要部を示すブロック図である

。

【符号の説明】

2 インバータ部 3 モータ

4 ポンプ 5 馬力指令生成部

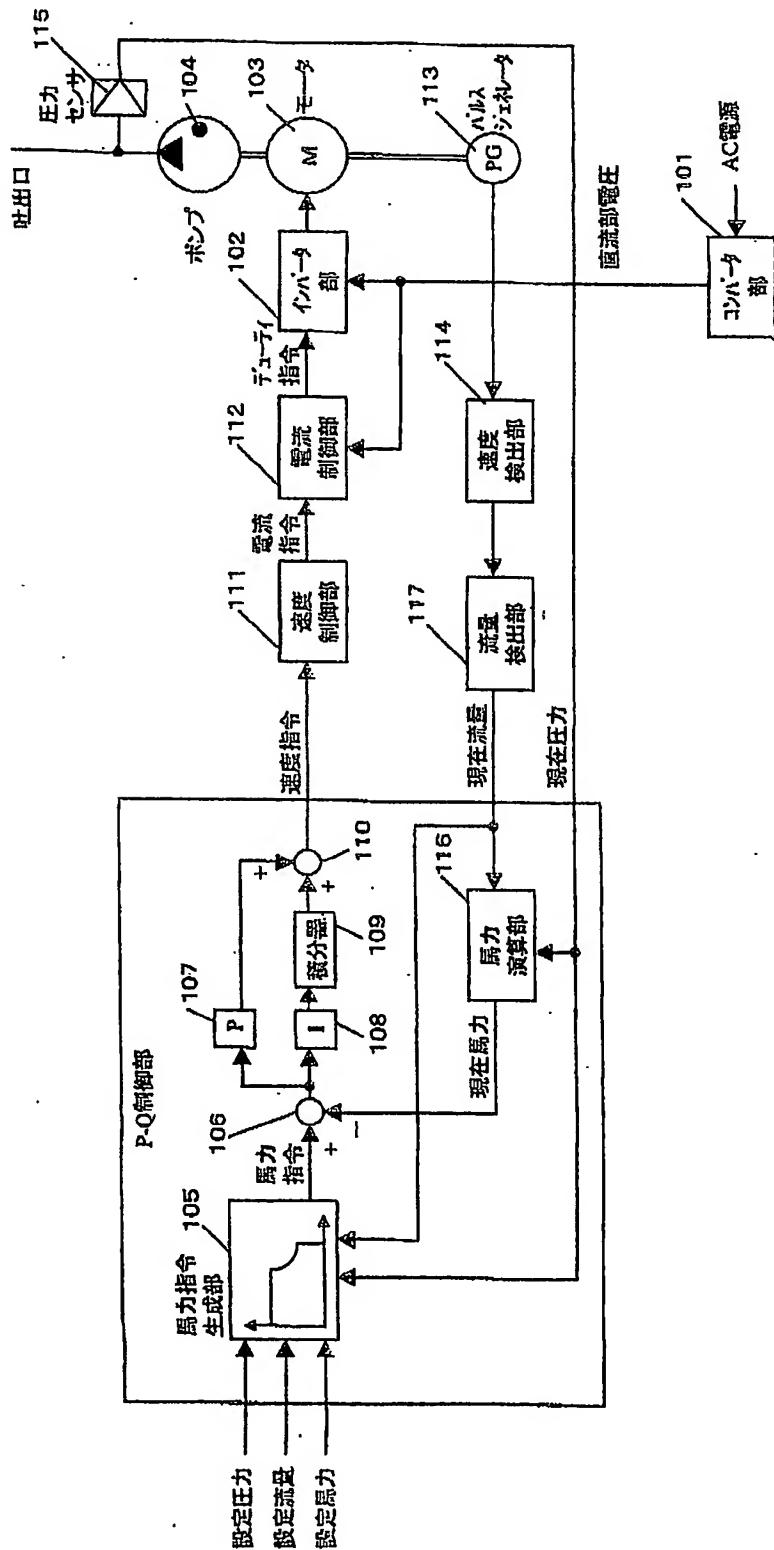
3 2 3 運転状態安定判定部 3 2 4 スイッチ

3 2 5 現在電圧保持部

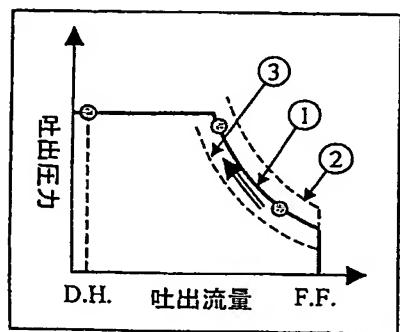
【書類名】

図面

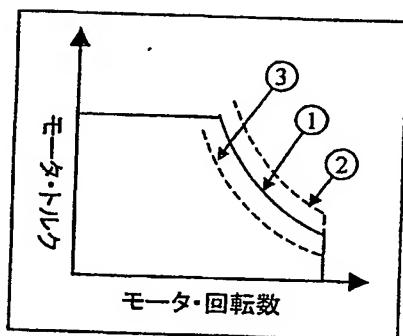
【図1】



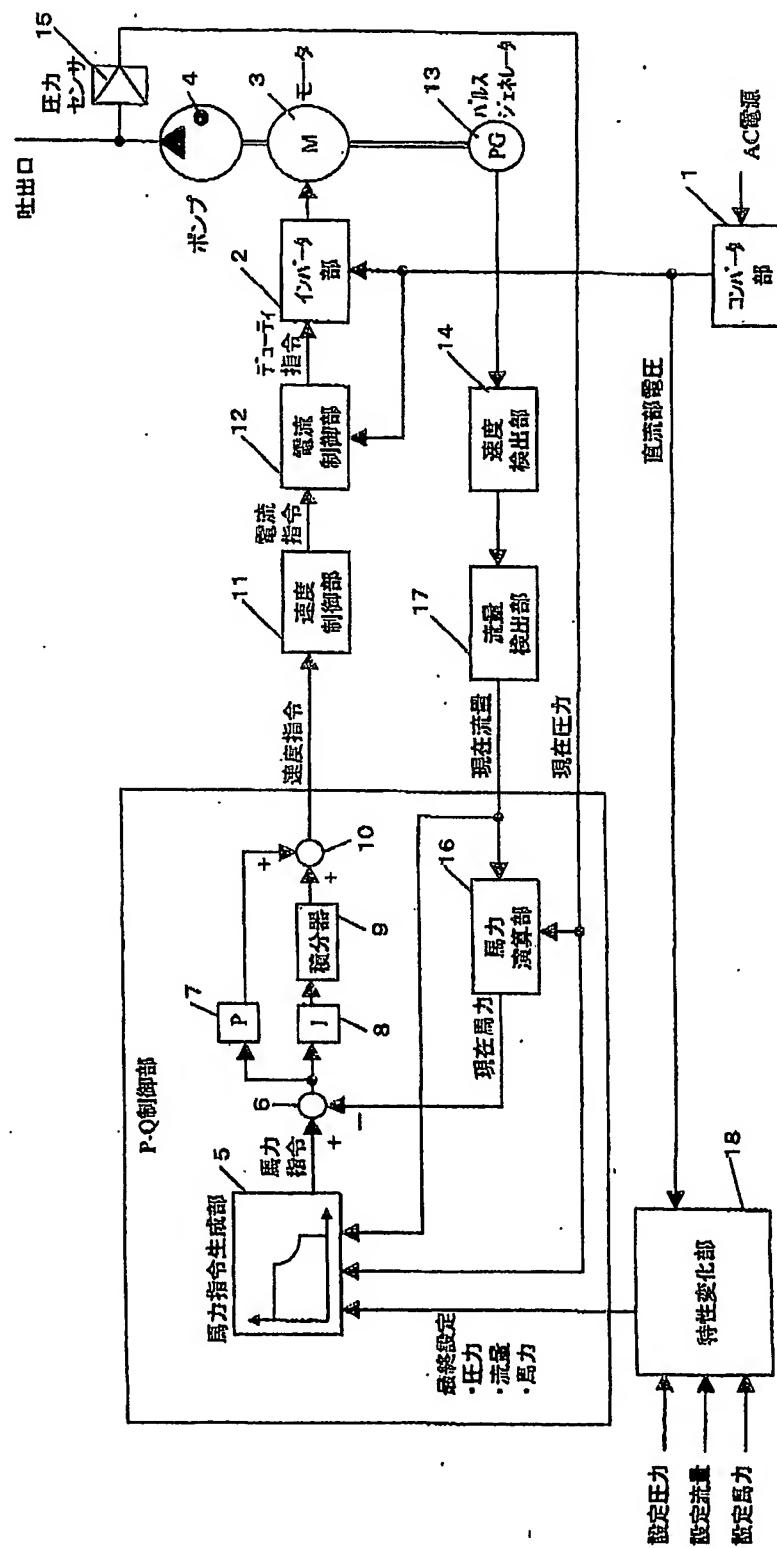
【図2】



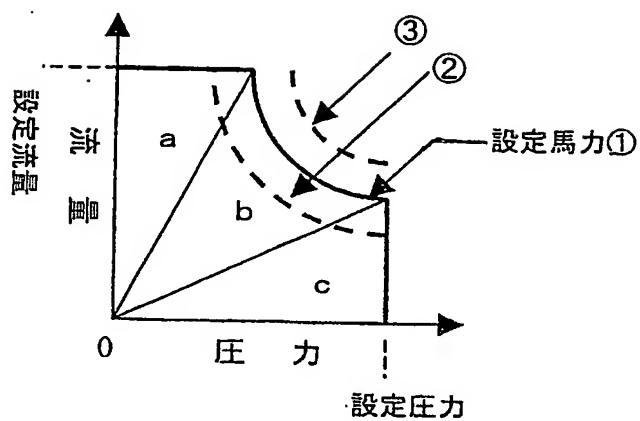
【図3】



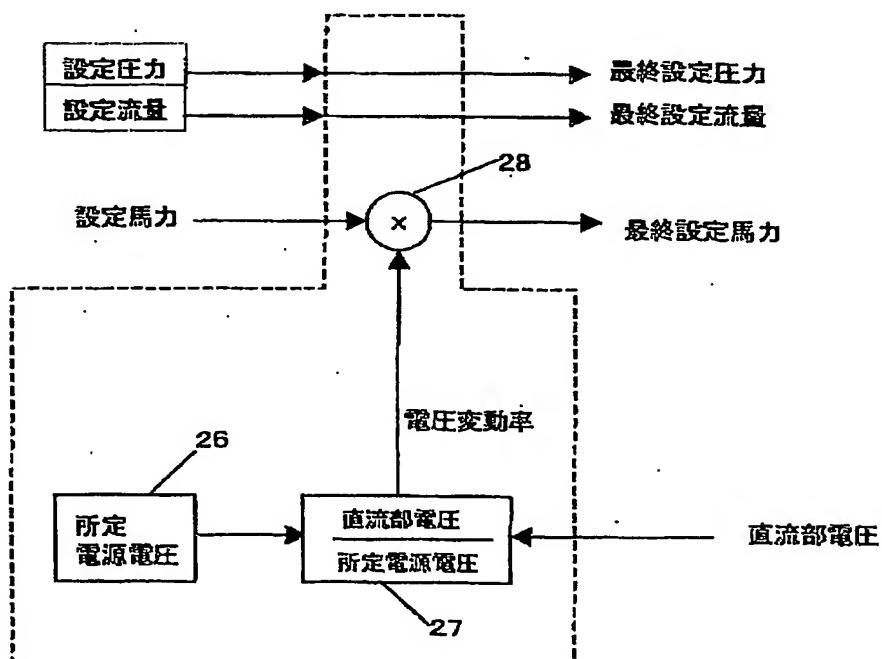
【図4】



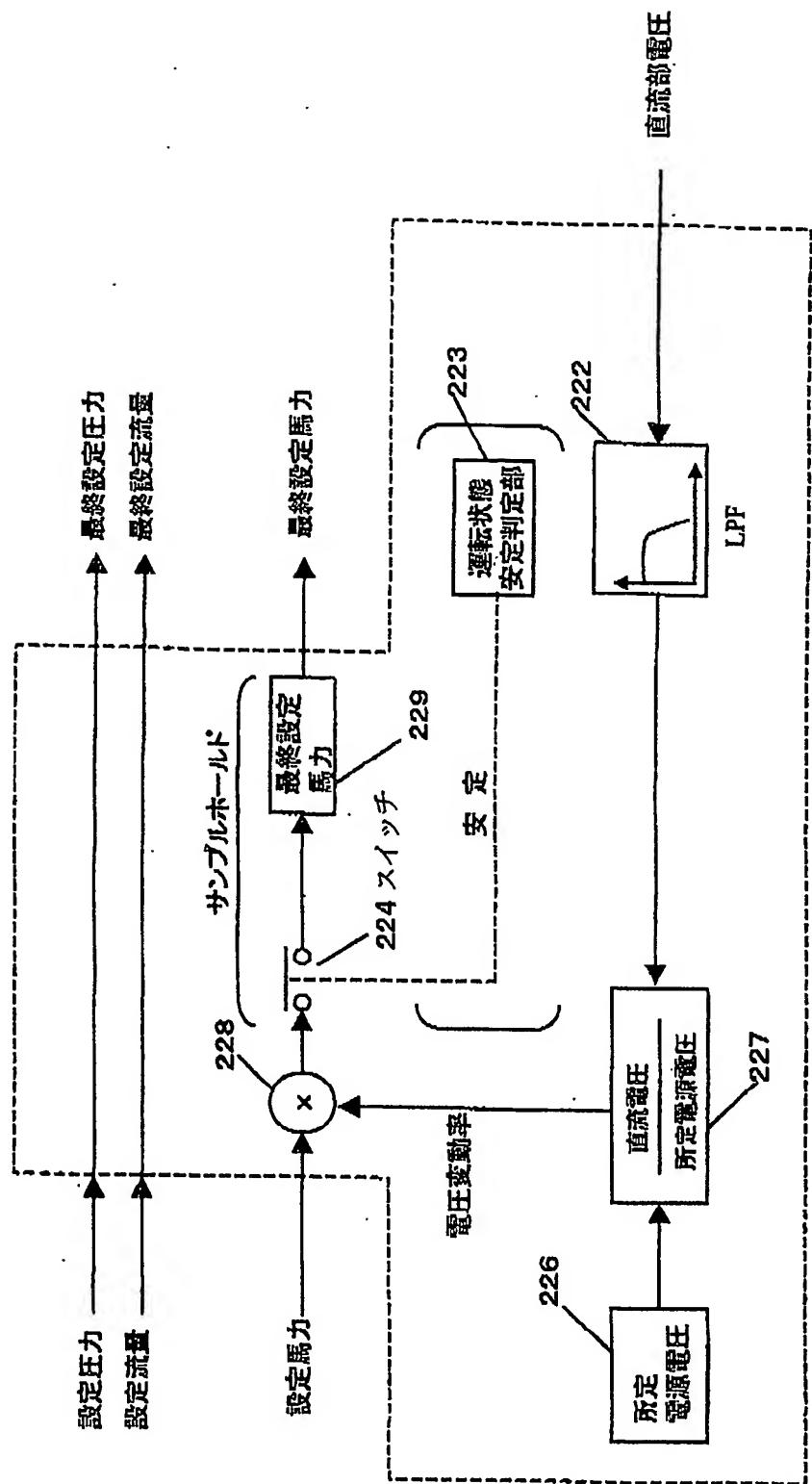
【図5】



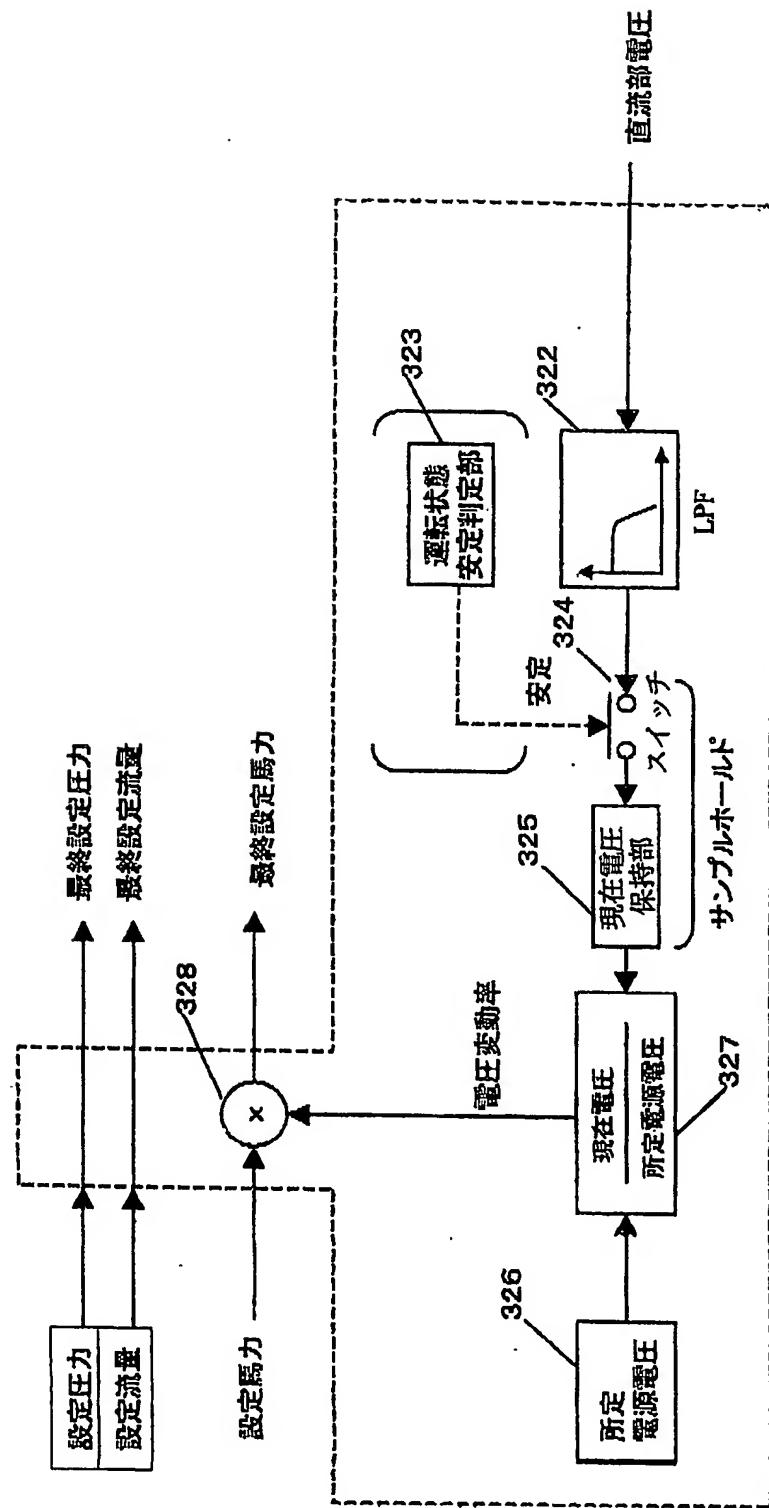
【図6】



【図7】



〔図8〕



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電源電圧の変動に合わせてモータの実力値を十分に生かす。

【解決手段】 設定圧力、設定流量、設定馬力、およびインバータ部2の直流部電圧とを入力として馬力指令生成部5に供給すべき最終設定圧力、流量、および馬力を出力する特性変化部18を有している。

【選択図】 図4

特願2002-331569

出願人履歴情報

識別番号 [000002853]

1. 変更年月日 1990年 8月22日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル
氏 名 ダイキン工業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.